

Gebruik van gegevens voor omgevingsbeheer en beleid

De Kennisladder

De publieke arena lijkt een eroderende rol van de wetenschap in de maatschappij te tonen. Politici bemoeien zich met de inhoud van wetenschap omdat de resultaten hen niet aanstaan, want 'wetenschap is ook maar een mening'. Om die reden protesteerden wetenschappers op 22 april jl. in de March for Science wereldwijd in zo'n 600 steden om op te komen voor de wetenschap. De 'kennisladder' biedt de onderzoeker houvast om positie te bepalen.

Door: Michiel Rutgers en Ton Breure

Over de auteurs:

Dr. M. Rutgers is redactielid van het tijdschrift *Bodem* en onderzoeker bij het RIVM
 Prof. A.M. Breure is verbonden aan de Radboud Universiteit Nijmegen en onderzoeker bij het RIVM

Donald Trump legt bewijzen van klimaatverandering naast zich neer en wil de financiering van veel wetenschappelijke onderzoeken stilleggen. In Nederland zijn er steeds meer ouders die hun kinderen niet laten inenten. Onderzoekers zelf worden steeds vaker gevraagd een bijdrage te leveren aan het publieke debat. We constateren dat onderzoekers zich soms bij communicatie met media onvoldoende bewust lijken te zijn van de betekenis van het proces van kennismanagement. Daarbij speelt de druk om met het onderzoek de media te halen soms ook een rol. Als het dan mis gaat, wijzen onderzoekers naar 'de media', maar zij mogen hun eigen rol niet vergeten. Kennismanagement is van groot belang voor de acceptatie van de resultaten van het (toegepaste) onderzoek aan bodem en leefomgeving, want het leidt onvermijdelijk tot de vraag hoe betrouwbaar en bruikbaar dat onderzoek is, en tot scepsis wanneer de (schijnbare) tegenstellingen getoond worden. Hoe dienen onderzoekers hier mee om te gaan?

WINNAARS EN VERLIEZERS

Toegepaste wetenschap dient om het handelingsperspectief van gebruikers te ondersteunen met kennis. Gebruikers van de resultaten van onderzoek (overheden, bedrijven, burgers) hebben vragen en willen graag dat hun problemen worden opgelost, en idealiter dat de best beschikbare kennis wordt ingezet om de kansen op succes voor iedereen zo groot mogelijk te maken. Vaak echter wijzen verkregen inzichten niet (bij iedereen) in de gewenste richting vanwege politieke, bestuurlijke, persoonlijke, zakelijke, religieuze of mystieke omstandigheden. Er zijn winnaars en verliezers (netto 'ontvangers', en netto 'betalers') bij het beheer en gebruik van onze fysieke leefomgeving. Om de resultaten van wetenschappelijk onderzoek op waarde te kunnen schatten, kunnen daarom terechte zware eisen gesteld worden aan het proces van het kennismanagement bij de totstandkoming van toepasbare informatie. Een bruikbaar model hierbij is de kennisladder (zie kader): van gegevens tot inzicht en wijsheid.

Wanneer de kennisladder goed wordt afgewerkt en de verkregen inzichten (wijsheid) goed worden gecommuniceerd met de ge-

bruiker, kan de impact van toegepast onderzoek zeer hoog zijn. Guus Velders (RIVM en Universiteit Utrecht) is samen met een aantal Amerikaanse collega's door het tijdschrift *Nature* gekozen tot één van de tien meest invloedrijke wetenschappers van dit moment. En daar kwam onlangs een notering van *TIME magazine* bij voor de top 100 van meest invloedrijke personen. Velders en zijn collega's hebben een model opgesteld waarmee de sterke klimaatwerking van een potente groep broeikasgassen, de fluor-koolwaterstoffen (HFK's) bij verschillende scenario's kan worden getoond. Die stoffen worden toegepast in koelkasten, airconditioners en isolatiematerialen. Zij wisten dit complexe model zo te

Kennisladder (gebaseerd op Roots, E.F. 1992, *Environmental Monitoring and Assessment* 20: 87-94)

Een route om te komen van meetgegevens tot inzicht en wijsheid is het beklimmen van de kennisladder. We vergaren kennis over onze leefomgeving (en onszelf) door te observeren - 'te meten' - en de gegevens te verzamelen. Je kunt dat het meest basale en objectieve niveau van ons kennismanagementsysteem beschouwen (Figuur). Puur theoretisch gezien bestaan echt objectieve gegevens niet. Meetresultaten zijn onzeker en daarom worden metingen herhaald. En als het meten te moeilijk of onmogelijk is, kan een model uitkomst bieden of kunnen deskundigen schattingen doen. Op dit basale niveau vindt geen schifting plaats, alle 'informatie' (uit modellen, metingen, schattingen) doet er op dit niveau toe - is als het ware gelijkwaardig. Door **alle** informatie te beschouwen, wordt voorkomen dat zaken over het hoofd worden gezien. Als we een concreet idee hebben waarvoor we informatie over de leefomgeving willen gebruiken, om onze nieuwsgierigheid te bevredigen of om het handelingsperspectief met informatie te onderbouwen, volgt een proces om van de gegevens op de onderste trede van de ladder via een aantal treden op de kennisladder te komen tot toepasbare wijsheid. Dit proces omvat het verifiëren van de gegevens en de analyse van de aldus verkregen informatie, om te komen tot kennis die via interpretatie kan worden opgewerkt tot begrip. Uiteindelijk, als alle stappen succesvol doorlopen zijn en de hoogste trede is bereikt, dan zal de informatie die in de vele 'objectieve' gegevens besloten ligt, beschikbaar zijn als 'begrip en inzicht', die de nieuwsgierigheid bevredigen en kunnen dienen ter ondersteuning van het beheer en inrichting van de fysieke leefomgeving. De laatste stap naar 'wijsheid' maakt ons handelingsbekwaam. Objectiviteit (horizontaal) en bruikbaarheid (verticaal) van de informatie zijn de twee assen van de kennisladder: Op de hoogste trede van de ladder wordt de wijsheid bereikt, de maximaal bruikbare vorm van kennis, maar tegelijkertijd het minst objectieve. De kennisladder, mits zorgvuldig toegepast, zorgt er voor dat het proces dat er aan de ontwikkeling van wijsheid ten grondslag ligt transparant en herhaalbaar is.

programmeren dat het effectief gebruikt is tijdens onderhandelingen over verdragen voor het terugdringen van de emissies van deze stoffen. Onlangs spraken wereldleiders in Kigali af om het gebruik van deze broeikasgassen de komende decennia sterk terug te dringen. Door dit akkoord blijft de bijdrage van HFK's aan klimaatverandering beperkt tot minder dan 0,1°C in 2100, in vergelijking met maximaal 0,5°C zonder het akkoord.

Wanneer de kennisladder niet goed wordt beklommen leidt dat tot onnodige maatschappelijke discussie.

EEN VOORBEELD VAN HOE HET MIS KAN GAAN

Een paar jaar geleden kopte de Telegraaf dat regenwormen verantwoordelijk gehouden kunnen worden voor klimaatverandering (Van Beek en Chardon, 2013, Bodem 23(2): 20-23). Dat item volgde op een persbericht van de WUR, met de titel: "Regenwormen verhogen uitstoot broeikasgassen uit bodem" waarin stond: "Slecht nieuws voor de strijd tegen de opwarming

Meetgegevens zijn niet bruikbaar op hoogste trede van de ladder

van de aarde. Want regenwormen, bekend van hun vermogen de bodemvruchtbaarheid te verbeteren, blijken de uitstoot van broeikasgassen vanuit de bodem te verhogen. En niet een beetje." In het persbericht, opgesteld om aandacht van de media en klimaatwetenschappers te genereren voor de plaatsing van het bodem-ecologische artikel in het gerenommeerde tijdschrift *Nature Climate Change*, op basis waarvan het krantenartikel was opgesteld, was onvoldoende aandacht voor een afgewogen formulering van de resultaten (de bovenste treden van de kennisladder). De betrokken onderzoekers haastten zich vervolgens om te zeg-

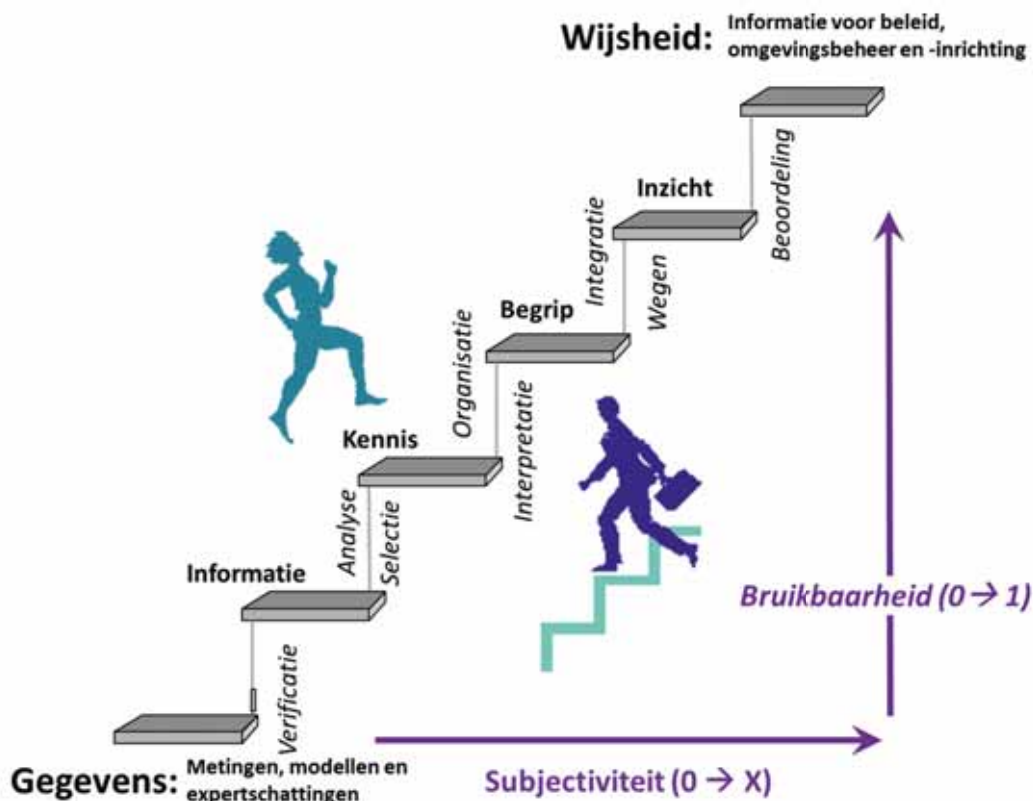
gen dat conclusies voorbarig waren: niet de regenworm, maar de mens zou schuldig zijn aan klimaatverandering. Het leed was toen echter al geschied.

DISCUSSIE KAN LEIDEN TOT VERWARRING

In het onderzoek naar klimaatverandering speelt de kennisladder een delicate rol. Via het IPCC doen (inter)nationale instituties een maximale poging om de kennisladder compleet, transparant en verantwoord in te zetten. Voor de onderste trede van de kennisladder worden zo veel mogelijk data en informatie afkomstig van zo veel mogelijk wetenschappers verzameld. Het onderzoek naar klimaatverandering is complex waar, door data van mono- en multidisciplinaire bijdragen via integratie van verschillende disciplinaire kennisladders, de inzet is om uiteindelijk de hoogste (interdisciplinaire) trede van de (gezamenlijke) kennisladder te halen. De integratie van verschillende kennisvelden leidt tot discussies over de resultaten van het integratie- en afwegingsproces. Maar het naar buiten brengen van die discussies kan leiden tot verwarring bij het publiek en schijnbare tegenstellingen tussen het IPCC en zogenaamde klimaatsceptici, als dit niet op een goede manier gebeurt. De discussie is gebaat bij een maximale transparantie van de afwegingen en niet alleen een presentatie van de beschikbare kennis.

CONCLUSIE

Er is veel te doen over de rol van de wetenschap (data) in de maatschappij. Onze stelling is dat veel verwarring en discussie voorkomen kan worden als betrokken onderzoekers discussie voeren op gelijke niveaus in de kennisladder, en daar de bijpassende publieke exposure en impact bij betrekken. Dat veronderstelt dat onderzoekers de ladder kennen, deze op en af kunnen lopen (zie kader), en relevante discussies op verschillende niveaus kunnen voeren. "Niet elk feit is relevant", wordt soms gezegd door onderzoekers. Het zou beter zijn om te zeggen dat elk feit **wel** relevant is, maar als gevolg van het proces van duiding dat tot inzicht en wijsheid leidt, een eigen betekenis en gewicht krijgt.



FIGUUR 1: DE KENNISLADDER.